

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

**ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
НА ОСНОВЕ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ**

Методические указания
по выполнению самостоятельных работ

Под общей редакцией доктора технических наук,
профессора Ю.П. Скачкова

Пенза 2013

УДК 691.311:691.5:693.6 (075.8)

ББК 35.41:38.639я73

О-81

*Методические указания подготовлены в рамках проекта
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»
(конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –
«Кадры для регионов»)*

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – кандидат технических наук, доцент
Л.В. Макарова (ПГУАС)

Составители: С.Н. Кислицына,
Р.А. Ибрагимов,
С.Ю. Новокрещенова,
В.И. Логанина,
В.Е. Киреев,
В.А. Ситников

О-81 **Отделочные** материалы на основе гипсовых вяжущих веществ: метод. указания по выполнению самостоятельных работ / С.Н. Кислицына [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 24 с.

Приведены способы изготовления искусственного мрамора, дано описание основных операций при изготовлении гипсовых отливок, изложены методики оценки качества гипсокартонных листов

Методические указания обеспечивают условие овладения технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства и производства строительных материалов, изделий и конструкций; научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по профилю деятельности.

Методические указания подготовлены на кафедре «Технологии строительных материалов и деревообработки» и базовой кафедре ПГУАС при ООО Производственно-коммерческая фирма «Термодом» и предназначены для студентов, обучающихся по направлению 270100 «Архитектура» (бакалавриат).

Самостоятельная работа №1 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО МРАМОРА

Цель работы – изучение некоторых способов изготовления искусственного мрамора.

Искусственный мрамор – штукатурка с полированной поверхностью, изготовленная из минерального вяжущего (гипса, извести, портландцемента) с применением пигментов и заполнителей. По внешнему виду она может имитировать не только мрамор различных месторождений, но и такие высокодекоративные породы, как малахит, яшма, гранит.

Различают два вида искусственного мрамора – оселковый и утюжный.

Оселковый делается на основе гипсовых вяжущих. Мраморовидная фактура получается смешиванием различно окрашенных порций гипса, а глянцевая фактура – полировкой отвердевшего раствора полировальными камнями-оселками с последующей натиркой восковой мастикой (лощением).

Утюжный мрамор обычно делается на основе известковой штукатурки. На отвердевшую и выровненную поверхность наносят эмульсию мыла, талька и пигмента в известковом молоке, которую затем гляncуют горячими утюжками.

Существуют несколько способов изготовления искусственного мрамора на основе гипсовых вяжущих. В настоящей лабораторной работе предполагается ознакомиться с двумя из них.

1. Изготовление искусственного мрамора методом формования на полированном стекле

Мраморовидная текстура получается смешиванием различно окрашенных порций гипсового теста, поэтому перед началом работы следует остановиться на определенном цветовом решении. Примерные составы теста для искусственного мрамора приведены в прил. 1.

Работа выполняется в следующей последовательности:

1. Подготавливают форму для отливки. Один из возможных вариантов формы – борта-рамки на полированном стекле. Стекло и боковые стенки формы должны быть смазаны машинным маслом, вазелином и т.п. для облегчения извлечения отливки.

2. Для замедления сроков схватывания гипсовую смесь затворяют клеевым раствором, поэтому заранее готовят водный раствор костного клея известной концентрации.

3. Готовят сухие колерные смеси для основного фона и прожилок из расчета 1 кг гипса для фона и 200–300 г для прожилок. После тщательного перемешивания пигмента с гипсом рекомендуется просеять окрашенный гипс через сито с размером отверстий 0,3 мм- это способствует получению более однородной смеси.

4. Одновременно готовят два или более вида гипсового теста для фона и прожилок. При приготовлении гипсового теста следует руководствоваться следующими рекомендациями:

– приготовленные заранее колерные смеси засыпать в воду, а не наоборот;

– количество воды должно соответствовать нормальной густоте гипсового теста (Н.Г.Г.Т.);

– в воду для затворения гипса добавляют раствор клея, при этом количество клея рекомендуется принимать равным 0,1–0,2 % от массы гипса.

5. Готовое гипсовое тесто, предназначенное для прожилок, переносят в емкость с тестом для основного фона и полученную массу 2–3 раза промешивают ложкой, чтобы образовалась жильчатая структура.

6. Приготовленную смесь переливают в форму, уплотняют осторожным встряхиванием, тыльную сторону разравнивают.

7. После затвердевания гипса рамку убирают, образец снимают со стекла, каверны заделывают гипсовым тестом.

8. Высохшие образцы искусственного мрамора при необходимости полируют оселками (брусками) и восковой мастикой.

Оформление работы. Описать основные операции при приготовлении образца, привести необходимые расчеты и описать вид полученных образцов.

2. Изготовление искусственного мрамора способом печатания «мраморного» рисунка на поверхности гипсовой плиты

Работа выполняется в следующей последовательности:

1. Заранее готовят гипсовую отливку в форме плиты (плитки) из белого или окрашенного в массе гипса.

2. Готовят смесь нужного тона из пигмента, олифы и керосина.

3. Заполняют водой неглубокую емкость и разбрызгивают по поверхности воды приготовленную (в соответствии с п. 2) смесь.

4. На возникшую радужную пленку осторожно наслаивают скипидар, который будет раздвигать краску, образуя прожилки различной длины и формы.

5. В воду осторожно опускают на 1–3 секунды гипсовую плиту.

6. После высыхания закрепляют мраморный рисунок, получившийся на поверхности плиты, прозрачной силиконовой мастикой и полируют лицевую поверхность до блеска.

Меняя цвет пигмента и подправляя палочкой узоры на воде, можно получать плиты под мрамор, малахит, яшму, гранит и другие породы с характерным рисунком.

Оформление работы. Описать основные операции при приготовлении образца и вид полученных образцов.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называют искусственным мрамором?
2. Какие минеральные вяжущие используют для изготовления искусственного мрамора?
3. Какие два вида искусственного мрамора различают?
4. Какими способами можно изготовить искусственный мрамор?
5. Какие виды высокодекоративных пород можно имитировать способом печатания?

Самостоятельная работа №2

ИЗГОТОВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ГИПСА СПОСОБОМ ЛИТЬЯ

Цель работы – ознакомление с основными операциями при изготовлении гипсовых отливок.

Работа включает в себя следующие разделы.

1. Разработка эскиза отливки

При разработке эскиза руководствуются следующим:

– поскольку отливка изготавливается в учебных целях (для ознакомления с основными приемами изготовления архитектурно-декоративных деталей этим способом), желательно выбрать несложную плоскую форму детали с рельефом;

– готовая отливка может быть отделана под мрамор, камень, бронзу, чугун и т.д., что может существенно повлиять на выбор вида отливки и разработку ее эскиза;

– исходя из особенностей процесса изготовления отливки, в частности, для облегчения извлечения детали из формы при разработке эскиза полезно иметь в виду, что в готовой детали не должно быть западающих полостей.

2. Изготовление моделей

Моделью называют выполненное в каком-либо материале (дереве, металле, гипсе и др.) изображение предмета, подлежащего отливке и размножению. С модели снимают форму, в которой затем отливают изделие.

Модели для получения гипсовых или цементных копий могут быть мягкими (из глины, пластилина, воска) и твердыми (из гипса, металла, терракоты, дерева, камня); а также плоскими, объемными, гладкими или орнаментированными.

Для лепки моделей устраивают грунт в виде ровной поверхности, причем выбор материала грунта зависит от материала, из которого будут лепить модель. Из пластилина или воска удобно лепить на гладкой поверхности фанерного щита или доски. Для лепки из глины применяют гипсовый или глиняный грунт, т.к. фанера коробится от действия влаги. Гипсовый грунт наносят тонким слоем на нестроганный деревянный щит и выравнивают. После полного за-

твердевания раствора поверхность обрабатывают циклей, затем покрывают шеллаковым лаком для предохранения от увлажнения.

Для лепки моделей используются следующие инструменты (рис. 3):

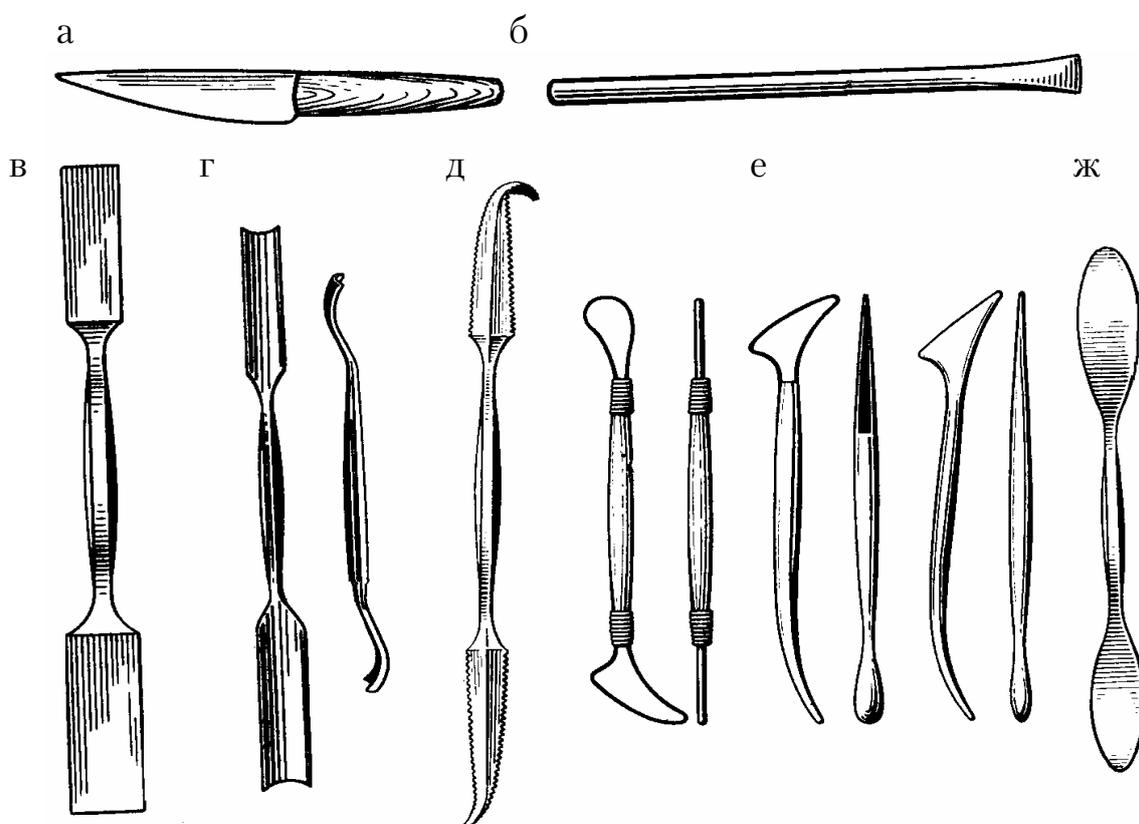


Рис.3. Инструменты, необходимые при лепке:
а – нож; б – скальпели; в – прямые долота; г – полукруглые долота;
д – царапки; е – стеки; ж – лопатки

3. Лепка мягкой модели из глины или пластилина

Глина, применяемая для лепных работ, так называемая скульптурная глина, должна содержать наименьшее количество песка, иметь хорошую пластичность.

Техника лепки из глины состоит из следующих операций:

а) постепенно добавляя воду и тщательно проминая, готовят пластичное глиняное тесто, хорошо формирующееся и не прилипающее к рукам. Приготовленное тесто предохраняют от высыхания, храня в закрытой емкости или накрыв мокрой мешковиной;

б) глиняное тесто выкладывают на основание слоем от 1 до 5 см в зависимости от размеров модели, т.е. делают фон – плоскость для нанесения рисунка. Размер фона при этом должен превышать размер модели на 5–7 см;

в) на фон острой иглой, шилом или концом острого стека наносят контуры модели, где предполагается создание рельефа, а затем

отмечают вспомогательные точки; точками могут служить забитые гвозди или наложенные глиняные бабки;

г) лепят сначала руками, затем стеками. Отделяемые кусочки глины следует собирать в общий кусок, смачивая водой.

Пластилин в основном применяют для лепки маленьких моделей. Он представляет собой искусственный пластичный материал следующих составов: восково-глиняный, восково-жировой, восково-серно-смоляной.

Лепить из пластилина несколько труднее. Он более твердый, чем глина. Для большей мягкости и пластичности пластилин следует хорошо размять в руках.

Техника лепки из пластилина аналогична лепке из глины.

4. Изготовление черновой гипсовой формы

Черновые гипсовые формы (в расколотку) делают, как правило, с мягких моделей и используют только для получения одного гипсового отливка, после чего форму расколачивают.

Черновая форма состоит из двух слоев гипсового раствора. Чтобы отличить первый слой формы от второго и от модели, раствор для первого слоя подкрашивают, добавляя 3–7 г краски на 1 л воды. Толщина первого слоя 2–8 мм (рис. 4).

Изготовление гипсовой формы включает следующие операции:

а) *подготовку модели из глины к формовке*. Подготовка заключается в опрыскивании модели из пульверизатора или спринцовки до тех пор, пока она не примет влажный, матовый, но не блестящий вид. Излишки воды из углублений удаляют мягкой кистью. Это делается для того, чтобы глина не впитывала воду из гипсового теста;

б) *подготовку моделей из пластилина к формовке*. Подготовка связана с нанесением на поверхность модели тонкого слоя щеллакового лака и последующим смазыванием натуральной олифой с помощью мягкой кисти;

в) *приготовление цветного гипсового теста для первого слоя (оплеска)*. Приготовление ведут из расчета на 100 г гипса 60–70 см³ воды (раствор должен быть не гуще сметаны) и 0,5 г пигмента, что составит по объему примерно 100 см³ гипсового теста. Необходимое количество его рассчитывают в зависимости от размера модели.

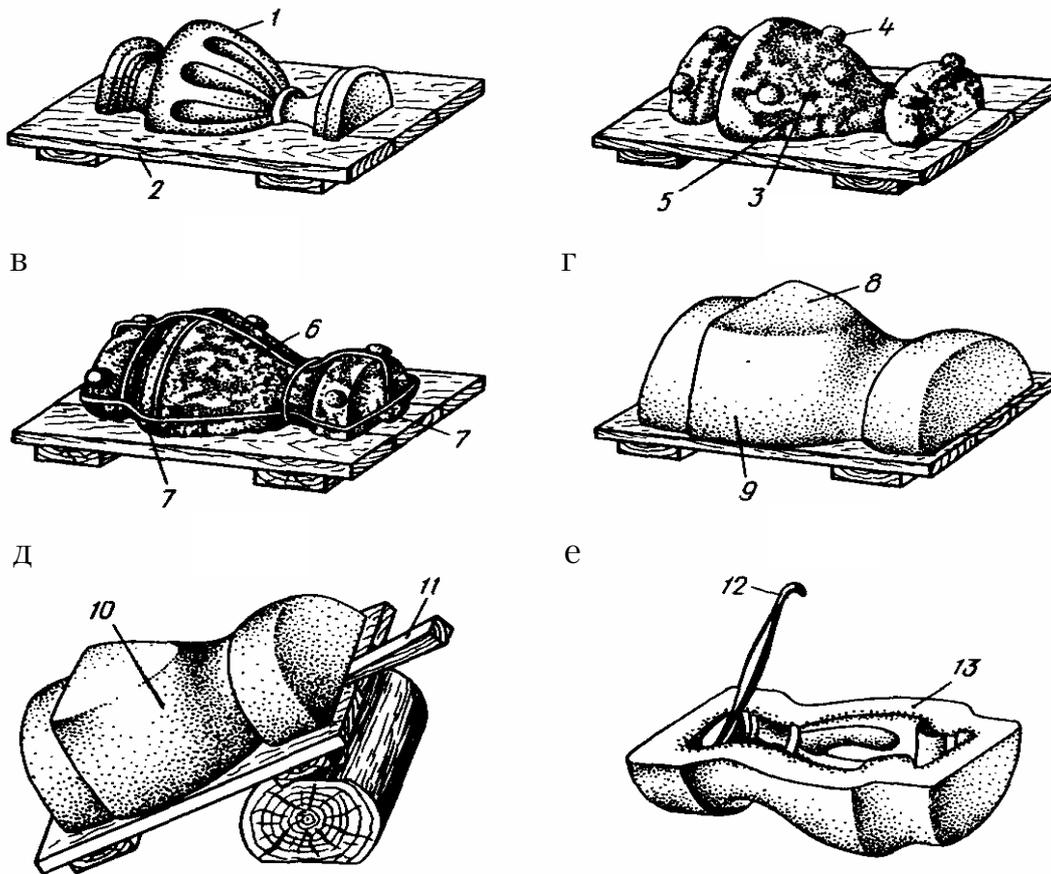


Рис. 4. Изготовление простой черновой гипсовой формы:
 1 – глиняная модель; 2- деревянный щит; 3 – слой цветного гипса;
 4 – бугорки; 5 – насечка поверхности; 6 – арматура из проволоки;
 7 – примораживание гипсовым раствором; 8 – плоскость опоры для
 перевертывания; 9 – второй слой гипсового раствора; 10-форма;
 11 – деревянный клин; 12 – скребок; 13 – перевернутая форма;
 а – глиняная модель, укрепленная на щите; б – нанесение первого слоя из
 цветного гипсового раствора; в – укладка и крепление арматуры;
 г – нанесение второго слоя из неокрашенного раствора; д – отделение
 формы от модели; е – удаление остатков глины из формы

Раствор лучше готовить в гипсовке – специальной резиновой чаше или в разрезанном пополам мяче. Они удобнее тем, что затвердевший раствор легко удаляется из них от легкого удара. В гипсовку наливают вначале необходимое количество воды с пигментом, а затем постепенно засыпают гипс при постоянном перемешивании в течение 1 минуты;

г) *нанесение раствора (оплеска) на модель*. На мягкую модель раствор наносят слоем 5 мм с помощью лопатки или рукой. На пластилиновую модель раствор наносят с помощью мягкой кисти. Как только раствор начнет схватываться, поверхность насекают или процарапывают. В результате образуются небольшие бугорки, суживающиеся книзу. Они улучшают сцепление первого слоя со вторым (см. рис. 4);

д) *приготовление гипсового раствора для второго слоя.* Раствор готовят того же состава, что и для оплеска, но без пигмента. Его количество ориентировочно рассчитывают так, чтобы толщина второго слоя была 30–50 мм;

е) *нанесение второго слоя.* Эту операцию проводят сразу же после схватывания первого слоя;

ж) *отделение формы от модели.* Его проводят сразу же после затвердевания гипса, примерно через 40–60 мин. Оставлять долго глиняную модель в форме не рекомендуется, т.к. высохшая глина с трудом вынимается и вымывается из формы. К тому же гипсовая форма при длительном хранении сохнет и коробится, поэтому ее необходимо как можно быстрее использовать.

Для облегчения отделения формы и модели сверху на форму и в стык между нею и щитом наливают воду. Между основанием модели и гипсовой формой можно осторожно ввести деревянные клинья, подбив их слегка и расшатав форму, и в образовавшееся отверстие влить немного воды. Затем повторить всю операцию до полного отделения формы от модели.

Сложные формы делаются разъемными – из двух и более частей.

Формы с моделей из мягкого пластилина надо готовить быстро во избежание пропитывания пластилином гипса. Снятую с модели и очищенную от пластилина форму промывают горячей водой.

5. Формование отливки

Отливка в черновую форму служит для перевода мягкой модели в твердую или для получения изделия в единственном экземпляре. Если необходимо на гипсовой отливке передать мельчайшие подробности мягкой модели, применяют отливку со щелоком, если же поверхность отливки будет подвергнута последующей обработке, применяют отливку со смазкой.

Основные операции при отливке детали:

а) *очистка формы.* Готовую форму осторожно очищают от глины или пластилина. Очищенную форму с помощью спринцовки промывают водой, чтобы не повредить стенки формы, глубокие места очищают мягкой кистью;

б) *подготовка формы к отливке.* Подготовка может осуществляться двумя способами.

По первому способу (отливка со щелоком) форму полностью насыщают водой, погружая ее в воду на 20–30 минут или опрыскивая из спринцовки.

О достаточном насыщении формы водой свидетельствует прекращение впитывания воды гипсом, при этом капли воды растекаются по форме, а не впитываются в нее. Поверхность насыщенной водой формы слегка блестит. Внутреннюю сторону формы смачивают щелоком или мыльной водой.

По второму способу, который более пригоден для начинающих, изготовленную форму 2–3 часа сушат, затем покрывают спиртовым лаком, после его высыхания смазывают смазкой (вазелином, машинным маслом и т.д.). В этом случае смазка сглаживает поверхность, и отливка не передает все особенности модели, ее приходится дорабатывать.

в) *приготовление гипсового теста.* Количество материалов (гипса и воды), необходимое для отливки, рассчитывается в зависимости от объема отливки (ориентировочный расчет и порядок перемешивания см. в разд. 4 пункт в данной лабораторной работы). При необходимости, в гипсовое тесто вводится пигмент, а также замедлители схватывания;

г) *отливка изделия.* При отливке со щелоком (или мыльным раствором) гипсовый раствор наливается в форму на самую высокую ее точку. Это необходимо для того, чтобы раствор равномерно стекал и заполнял все углубления, одновременно вытесняя из них воздух. Окатку в этом случае применять нельзя, т.к. в процессе окатки гипсовый раствор сдерет изолирующую пленку из щелока (мыла) и форма будет прилипать к отливке.

Отливку с более плотной поверхностью получают при использовании смазки. В этом случае отливку производят окаткой. Наливают сначала небольшое количество гипсового теста, вращают форму во всех направлениях, чтобы налитый раствор покрыл всю форму тонким слоем.

После первой окатки готовят вторую порцию гипсового раствора, сливают его в форму и производят повторную окатку. Постепенно наращивая слои гипса, доводят его толщину до 2–5 см или до полного заполнения формы. Отливку можно упрочнить арматурой, проволокой, пенькой и т.д.

д) *расколотка формы.* Расколотка производится через 15–30 мин по окончании отливки, когда гипс затвердеет. Осторожно ударяют деревянным молотком по неострому скальпелю, следя за тем, чтобы не повредить отливку.

Расколачивают форму на небольшие куски, начиная с верхнего неокрашенного слоя гипса. Этот слой удаляют как можно быстрее,

чтобы дать подсохнуть нижнему цветному слою гипса и тем самым облегчить его расколотку.

Цветной слой осторожно удаляют с отливки, начиная расколотку сверху. Крошки и пыль удаляют мягкой кистью. Мелкие повреждения (сбоины) на отливке заделывают жидким гипсовым раствором.

Отливку зачищают стеклянной шкуркой, прикрепленной на деревянном бруске, и сушат при температуре не выше 50 °С, затем покрывают лаком или отделывают поверхность по желанию.

6. Отделка готовых отливок

После исправления всех дефектов гипсовое изделие подвергают дальнейшей обработке: пропитывают составами, придающими ему твердость и водостойкость, окрашивают.

Окрашивают гипсовые изделия для придания им большей художественной выразительности под слоновую кость, мрамор, терракоту, чугун, бронзу и т.д.

Процесс окрашивания называется патинированием. Перед нанесением краски изделие подготавливают: пропитывают или покрывают составами, закрывающими поры.

Перед окрашиванием можно для повышения прочности и водостойкости гипсовых изделий пропитать их следующими веществами: олифой, 25 %-м раствором формалина, 100 %-м раствором калиевых или алюминиевых квасцов, 5-10 %-м раствором медного купороса, 3–5 %-м раствором хлористого кальция.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называют моделью?
2. Какие виды моделей различают?
3. Из каких операций состоит техника лепки мягкой модели из глины? Какие инструменты при этом используют?
4. Как можно изготовить простую черновую гипсовую форму?
5. В чем заключается процесс формования отливки?
6. Что такое патинирование гипсовых изделий?
7. Каким образом можно повысить прочность и водостойкость гипсовых изделий?

Самостоятельная работа №3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ГИПСОКАРТОННЫХ ЛИСТОВ

Цель работы – научиться по внешним признакам и на основании несложных испытаний определять качество гипсокартонных листов.

1. Общие сведения

В зависимости от свойств и области применения листы подразделяют на следующие виды:

- обычные (ГКЛ);
- влагостойкие (ГКЛВ);
- с повышенной сопротивляемостью действию открытого пламени (ГКЛО);
- влагостойкие, с повышенной сопротивляемостью действию открытого пламени (ГКЛВО).

Требования к качеству гипсокартонных листов указаны в ГОСТ 6266–97 «Листы гипсокартонные. Технические условия».

По внешнему виду и точности изготовления листы подразделяют на две группы: **А** и **Б**.

По форме продольные кромки листов подразделяют на типы, приведенные в табл.1.

Маркировка, наносимая на тыльную поверхность листов, состоит из буквенных и цифровых групп и номера государственного стандарта. Например, обычный гипсокартонный лист группы А с утоненными с лицевой стороны продольными кромками длиной 3000 мм, шириной 1200 мм и толщиной 12,5 мм имеет следующую маркировку:

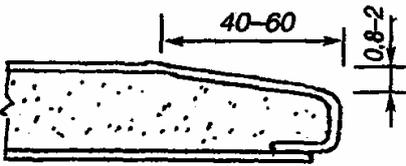
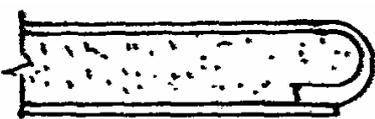
ГКЛ-А-УК-3000×1200×12,5 ГОСТ 6266.

Маркировку наносят краской синего цвета для листов ГКЛ и ГКЛВ и красного цвета – для листов ГКЛО и ГКЛВО.

Гипсокартонные листы ГКЛ и ГКЛО применяют в помещениях с сухим и нормальным влажностными режимами. ГКЛВ и ГКЛВО допускается применять и в помещениях с влажным и мокрым режимами эксплуатации при относительной влажности воздуха до 90 % и температуре не выше 30 °С при условии их обработки с лицевой стороны водостойкими грунтовками, шпаклевками, красками, а также защиты керамической плиткой и т.п. При этом в помещениях должна быть предусмотрена вентиляция.

Таблица 1

Виды гипсокартонных листов

Вид продольной кромки	Обозначение листов	Название кромки
	ПК	Прямая кромка
	УК	Утоненная с лицевой стороны кромка
	ПЛК	Полукруглая с лицевой стороны кромка
	ПЛУК	Полукруглая и утоненная с лицевой стороны кромка
	ЗК	Закругленная кромка

2. Контроль внешнего вида

Качество гипсокартонных листов контролируют по следующим показателям:

1. Геометрические размеры.

Длину и ширину листов измеряют металлической рулеткой с погрешностью не более 1 мм на расстоянии 65 ± 5 мм от соответствующих кромок и по середине листа ± 30 мм. Толщину измеряют штангенциркулем с погрешностью не более 0,1 мм на каждой торцевой кромке на расстоянии 65 ± 5 мм от продольных кромок и по середине торцов ± 30 мм.

Сравнивают полученные фактические размеры листа с номинальными размерами и допускаемыми отклонениями по ГОСТ (табл. 2).

Таблица 2

Типы листа	Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Предельные отклонения от номинальных размеров, мм, для листов групп					
				А			Б		
				по длине	по ширине	по толщине	по длине	по ширине	по толщине
ГКЛ, ГКЛВ ГКЛО ГКЛВО	6,5	600; 1200	2000– 4000 с шагом 50	0-5	0-5	±0,5	±8	0-5	±0,5
	8,0								
	9,5								
	12,5								
	14,0								
	16,0								
18,0						±0,9			±0,9
20,0									
24,0									

2. Повреждение углов.

Повреждение углов измеряют по длине наибольшего катета, образованного металлическим угольником, приложенным к углу.

3. Повреждение продольных кромок.

Глубину повреждений продольных кромок измеряют штангенциркулем с использованием металлической линейки в местах наибольших повреждений.

В группе **А** повреждения углов и кромок не допускаются. В группе **Б** повреждения углов и кромок не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 6266–97 (табл. 3).

Таблица 3

Допустимые повреждения углов и кромок у листов группы Б

Вид повреждений	Размерность	Значения для одного листа, не более
Повреждения углов:		
– длиной наибольшего катета;	мм	20
– число поврежденных углов;	шт.	2
Повреждения продольных кромок:		
– длина;	мм	20
– глубина;	мм	5
– число повреждений	шт.	2

4. Прямоугольность листов.

Отклонение от прямоугольности оценивается по разности диагоналей листа. Оно не должно превышать 3 мм для листов группы А и 8 мм – для листов группы Б.

3. Определение массы 1 м² гипсокартонного листа

Для определения массы 1 м² из каждого отобранного для испытаний листа вырезают по 2 образца размерами (450±5)×(150±5) мм, один из которых вырезан в продольном направлении, а второй – в поперечном. Полученные образцы взвешивают и высушивают до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 41±1 °С. Измеряют длину и ширину образцов с погрешностью не более 1 % и вычисляют их площадь.

Массу 1 м² гипсокартонных листов вычисляют по формуле

$$m = \frac{m_1}{lb},$$

где m_1 – масса образца, высушенного до постоянной массы, кг;

l – длина образца, м;

b – ширина образца, м.

Результат вычисления округляют до 0,1 кг/м².

За массу 1 м² партии листов принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов.

Масса 1 м² гипсокартонных листов должна быть в пределах, приведенных в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Нормируемая масса 1 м² листов

Типы гипсокартонных листов			
ГКЛ	ГКЛВ	ГКЛО	ГКЛВО
Не более 1,0δ*	Не менее 0,8 δ и не более 1,0 δ		

П р и м е ч а н и е : *δ – номинальная толщина листа, мм.

4. Определение сцепления картона с гипсом

Сцепление гипсового сердечника с картоном оценивают следующим образом. По картону острым ножом на лицевой и тыльной сторонах образцов делают крестообразные надрезы под углом около 30 ° с длиной «усов» около 100 мм. Затем с помощью ножа приподнимают остроугольную часть картона и отрывают ее вручную.

Сцепление гипсового сердечника с картоном должно быть прочнее, чем сцепление слоев картона, т.е. картон должен рваться, не отставая от гипса.

5. Определение водопоглощения

Водопоглощение определяют только для гипсокартонных листов типов ГКЛВ и ГКЛВО. Для этого из трех листов вырезают по одному образцу размером $(300\pm 5)\times(300\pm 5)$ мм. После высушивания при температуре (41 ± 1) °С до постоянной массы образцы гипсокартона погружают в воду на 2 часа и вновь взвешивают. Перед взвешиванием насыщенных водой образцов с каждого образца удаляют имеющиеся на его поверхности капли воды. Взвешивание каждого образца должно быть закончено не позднее 5 мин после извлечения его из воды.

Для проведения испытания следует использовать водопроводную воду, температура которой должна быть (20 ± 2) °С.

Водопоглощение, %, вычисляют как среднее арифметическое трех результатов испытаний по формуле

$$W_b = \frac{m_{\text{вл}} - m_{\text{сух}}}{m_{\text{сух}}} \cdot 100,$$

$m_{\text{сух}}$ – масса сухого образца, г;

$m_{\text{вл}}$ – масса образца после выдержки в воде, г.

Водопоглощение листов ГКЛВ и ГКЛВО не должно быть более 10 %. Если партия листов ГКЛВ и ГКЛВО не принята по показателю водопоглощения, то они могут быть приняты как партия ГКЛ и ГКЛО, если по остальным показателям они соответствуют требованиям, предъявляемым к этим видам листов. При этом их маркировка должна быть изменена.

6. Определение разрушающей нагрузки и прогиба листов

Прочность гипсокартонных листов оценивают по величине максимального изгибающего усилия, приложенного в середине образца-пластины шириной 400 ± 5 мм, уложенной на опоры (рис. 1).

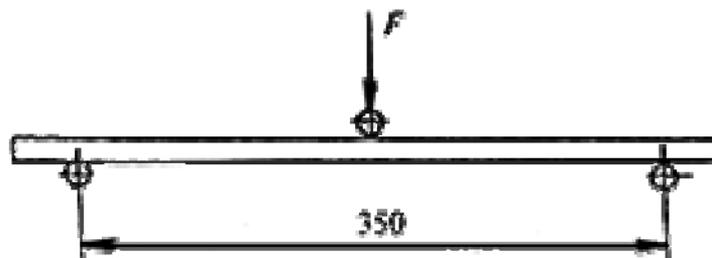


Рис. 1. Схема испытания образцов на прочность при изгибе при постоянном пролете

Из каждого листа гипсокартона, отобранного для контроля, вырезают по одному продольному и одному поперечному образцу длиной (450 ± 5) мм и шириной (150 ± 5) мм. Образцы вырезают на расстоянии не менее 100 мм от кромок листа у противоположных концов любой из его диагоналей и высушивают.

Продольные образцы помещают на опоры лицевой стороной вниз, а поперечные – тыльной. Нагрузку повышают со скоростью 15–20 Н/с (1,5–2,0 кгс/с) до разрушения образца.

При испытании одновременно измеряют прогиб образцов с помощью приспособления с индикатором часового типа.

За разрушающую нагрузку и прогиб партии листов принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний отдельно трех продольных и трех поперечных образцов. Сравнить величину разрушающего груза с допускаемой по ГОСТ (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Толщина листов, мм	Разрушающая нагрузка Н, кгс, не менее, для образцов		Прогиб, мм, не более, для образцов	
	продольных	попереч- ных	продоль- ных	попереч- ных
До 10,0 вкл.	450 (45)	150 (15)	-	-
Св. 10 до 18 вкл.	600 (60)	180 (18)	0,8 (1,0*)	1,0 (1,2*)

П р и м е ч а н и е . * Максимальное значение прогиба для отдельного образца.

Отклонение минимального значения разрушающей нагрузки для отдельного образца (в испытанной серии) от приведённых в табл. 6 не должно превышать 10 %.

Оформление результатов

Результаты определения качества гипсокартонных листов оформить по следующему образцу (табл. 6):

Тип гипсокартонных листов _____

Номинальные размеры, мм _____

Т а б л и ц а 6

Результаты определения качества гипсокартонных листов

№ п/п	Наименование показателя	Результат определения
1	Отклонение от линейные размеров, мм: <i>a</i> <i>b</i> <i>h</i>	
2	Повреждения углов: – длина наибольшего катета, мм; – число поврежденных углов	
3	Повреждения продольных кромок: – длина, мм; – глубина, мм; – число повреждений	
4	Отклонение от прямоугольности, мм	
5	Масса 1 м ² , кг	
6	Сцепление картона с гипсом	
7	Водопоглощение по массе, %	
8	Разрушающая нагрузка, кГс: – продольных образцов; – поперечных образцов	
9	Прогиб, мм: – продольных образцов; – поперечных образцов	

Вопросы для самоконтроля

1. Какие виды гипсокартонных листов применяют в строительстве?
2. Перечислите показатели качества ГКЛ.
3. По каким показателям оценивают качество внешнего вида ГКЛ?
4. Как определяют водопоглощение ГКЛ?
5. Каким показателем оценивают прочность ГКЛ?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Современные отделочные и облицовочные материалы [Текст]: учебно-справочное пособие / Е.И. Лысенко и [др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 448 с.
2. Клочанов, П.Н. Рецептурно-технологический справочник по отделочным работам [Текст] / П.Н. Клочанов, А.Е. Суржаненко, И.Ш. Эйдинов. – М.: Стройиздат, 1973. – 320 с.
3. Чмырь, В.Д. Лабораторные работы по материаловедению для маляров, штукатуров, облицовщиков [Текст] / В.Д. Чмырь. – М.: Высшая школа, 1974. – 152 с.
4. Сенаторов, Н.Я. Лепные работы [Текст]: учеб. для сред. ПТУ / Н.Я. Сенаторов, А.П. Коршунова, Н.Е. Муштаева. – М.: Высшая школа, 1987. – 240 с.
5. Сухов, Ю.В. Отделочные материалы на основе минеральных вяжущих [Текст]: методические указания к лабораторному практикуму по технологии отделочных материалов / Ю.В. Сухов, В.И. Стоцкая. – Куйбышев, 1987. – 22 с.
6. Листы гипсокартонные. Технические условия [Текст]: ГОСТ 6266–97.

Приложение

Примерные составы теста для искусственного мрамора

Разновидность мрамора	Пигмент, % к массе гипса	Соотношение цветных масс в текстуре, %	
		основной фон	прожилки
<i>Белый мрамор:</i> – фон белый – прожилки	Чистый гипс Сажа голландская 10	85–90 –	– 15–10
<i>Уфалейский мрамор:</i> – фон синевато-серый – прожилки	Сажа 0,5, ультрамарин 0,5 Сажа 10; ультрамарин 2–3	75–80 –	– 25–20
<i>Мрамор «газган»:</i> – фон желтовато-красный – прожилки трех тонов	Охра 3–4, мумия 2–3 Сажа 2–3, умбра 5, охра 10, мумия 3–5	85 –	– 15
<i>Мрамор «давалу»:</i> фон черный – прожилки золотистые	Сажа 10 Охра золотистая 6–8	90 –	– 10
<i>Мрамор «проша»:</i> фон темно-красный – прожилки белые	Сурик железный 10 Чистый гипс	85 –	– 15
<i>Мрамор «бюк-янкой»:</i> – фон песочно-желтый – прожилки красноватые	Охра журавская 10 Мумия железная 10	80 –	– 20
<i>Малахит зеленый:</i> – прожилки трех тонов: темный средний светлый	Окись хрома или зелень хромовая 15 То же 10 То же 5–6	– – –	30 50 20
<i>Ляпис-лазурь:</i> – фон синий – прожилки белые	Ультрамарин или берлин- ская лазурь 10 Чистый гипс	90 –	– 10

ОГЛАВЛЕНИЕ

Самостоятельная работа №1 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО МРАМОРА.....	3
1. Изготовление искусственного мрамора методом формования на полированном стекле	3
2. Изготовление искусственного мрамора способом печатания «мраморного» рисунка на поверхности гипсовой плиты	4
Вопросы для самоконтроля	5
Самостоятельная работа №2 ИЗГОТОВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРНО- ДЕКОРАТИВНЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ГИПСА СПОСОБОМ ЛИТЬЯ	6
1. Разработка эскиза отливки.....	6
2. Изготовление моделей.....	6
3. Лепка мягкой модели из глины или пластилина	7
4. Изготовление черновой гипсовой формы.....	8
5. Формование отливки	10
6. Отделка готовых отливок	12
Вопросы для самоконтроля	12
Самостоятельная работа №3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ГИПСОКАРТОННЫХ ЛИСТОВ.....	13
1. Общие сведения	13
2. Контроль внешнего вида.....	14
3. Определение массы 1 м ² гипсокартонного листа	16
4. Определение сцепления картона с гипсом	16
5. Определение водопоглощения.....	17
6. Определение разрушающей нагрузки и прогиба листов.....	17
Вопросы для самоконтроля	19
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	20

Учебное издание

Кислицына Светлана Николаевна
Ибрагимов Рафик Анверович
Новокрещёнова Светлана Юрьевна
Логанина Валентина Ивановна
Киреев Валерий Евгеньевич
Ситников Валентин Александрович

ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ

Методические указания
по выполнению самостоятельных работ
Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

Редактор В.С. Кулакова
Верстка Н.А. Сазонова

Подписано в печать 2.12.13. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 1,4. Уч.-изд.л. 1,5. Тираж 80 экз.
Заказ № 278.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.